

Niegemann, Helmut M.

## **Lernen und Fragen: Bilanz und Perspektiven der Forschung**

*Unterrichtswissenschaft 32 (2004) 4, S. 345-356*



Quellenangabe/ Reference:

Niegemann, Helmut M.: Lernen und Fragen: Bilanz und Perspektiven der Forschung - In:  
Unterrichtswissenschaft 32 (2004) 4, S. 345-356 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-58224 - DOI:  
10.25656/01:5822

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-58224>

<https://doi.org/10.25656/01:5822>

in Kooperation mit / in cooperation with:

# **BELTZ JUVENTA**

<http://www.juventa.de>

### **Nutzungsbedingungen**

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### **Terms of use**

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

### **Kontakt / Contact:**

peDOCS  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Digitalisiert

Mitglied der

  
Leibniz-Gemeinschaft

# Unterrichtswissenschaft

Zeitschrift für Lernforschung

32. Jahrgang / 2004 / Heft 4

5. 2. 06, 100, 14

## Thema

### Fragen im Unterricht

Verantwortliche Herausgeber:

Karl-Heinz Arnold, Heinz Neber, Alexander Renkl

*Karl-Heinz Arnold, Heinz Neber*

Einführung..... 290

*Anne Levin, Karl-Heinz Arnold*

Aktives Fragestellen im Hochschulunterricht: Effekte des Vorwissens auf den Lernerfolg ..... 295

*Heinz Neber*

Förderung epistemischen Fragens im Religionsunterricht ..... 308

*Detlef Sembill, Katrin Gut-Sembill*

Fragen hinter Schülerfragen - Schülerfragen hinterfragen ..... 321

*Gudrun Glowalla, Ulrich Glowalla*

Fragestrategien zu Lehrtexten im Studium..... 334

*Helmut Niegemann*

Lernen und Fragen: Bilanz und Perspektiven der Forschung..... 345

## Allgemeiner Teil

*Sebastian Kuntze, Kristina Reiss*

Unterschiede zwischen Klassen hinsichtlich inhaltlicher Elemente und Anforderungen im Unterrichtsgespräch beim Erarbeiten von Beweisen - Ergebnisse einer Videoanalyse ..... 357

Buchbesprechungen..... 380

Gutachter 2004 ..... 383

Berichtigung ..... 383

Themenplanung ..... 384

# Lernen und Fragen: Bilanz und Perspektiven der Forschung

## Learning and Questioning: State-of-the-Art and Perspectives

---

*Verschiedene theoretische Ansätze zur Beschreibung und Erklärung des Fragenstellens werden skizziert; sie zeigen, dass das Stellen von Informationsfragen Vorwissen sowie metakognitive Fähigkeiten voraussetzt. Empirische Studien zur Wirksamkeit des Fragenstellens seitens der Schüler bzw. Lernenden belegen, dass Schülerfragen eine wichtige Funktion beim Wissensaufbau zukommt. „Gute“ Lernerfragen sind dennoch eher seltene Ereignisse. Ein Reihe von Interventions- und Trainingsstudien erwies sich insgesamt als erfolgreich: Fragenstellen kann offensichtlich erfolgreich trainiert werden, in der Unterrichtspraxis wird diese Möglichkeit jedoch kaum genutzt.*

*Several theoretical approaches to describe and explain questioning are presented. They provide evidence that question asking requires a considerable amount of prerequisite knowledge as well as metacognitive skills. Empirical studies indicate that learners' questions generally have positive effects on learning outcomes. Nevertheless, „good“ learner questions are quite rare events in classrooms. A bunch of studies shows that question asking can be trained in classroom successfully. Unfortunately the possibilities to foster learner questioning seem to be used scarcely.*

### *1. Fragen über Fragen: Theoretische Ansätze zum Fragenstellen*

Wer fragt, möchte eine Antwort, will Information um eine erkannte Lücke in seinem Wissen zu schließen, will also Lernen. So oder ähnlich könnte eine schnelle Antwort auf die Frage lauten, weshalb Fragen gestellt werden. Der Ausgleich erkannter Wissensdefizite ist jedoch nur eine Funktion des Fragenstellens. Es gibt eine Vielzahl weiterer möglicher Funktionen des Fragens (Kearsley, 1976), die sämtlich auch im Unterricht eine Rolle spielen können. Graesser, Persson und Huber (1992, 175) unterscheiden 22 unterschiedliche Frageintentionen („question-generation mechanisms“), die sie vier Funktionsgruppen zuordnen: Den Ausgleich von Wissensdefiziten, die Sicherung einer gemeinsamen Gesprächsgrundlage („Common Ground“), soziale Handlungskoordination sowie Konversations- und Aufmerksamkeitskontrolle.

Auf der Basis des "Mannheimer Modells" der Sprachproduktion (Herrmann, 1985) hat Allwinn ein allgemeinspsychologisch-handlungstheoretisches Modell des Prozesses der Fragegenerierung entwickelt und experimentell geprüft (Allwinn, 1988). Wesentliche Komponenten des Modells sind zunächst die Bedingungen, unter denen eine Frageäußerung überhaupt zustande kommt: Das Ziel des Sprechers bzw. des Fragenden, Annahmen des Sprechers über den Partner als potenziellem Adressaten einer Frage, Annahmen des Sprechers über sich selbst (Selbstrepräsentation des Sprechers) sowie deontische Voraussetzungen, z.B. soziale Normen, Regeln, etwa, dass Lehrer sich verpflichtet fühlen, Schülerfragen zu beantworten (Allwin 1988).

Ältere instruktionspsychologische Theorieansätze zur Erklärung der Wirksamkeit von Fragen zu Lehrtexten und im Unterricht nehmen an, dass geeignete Fragen die Aufmerksamkeit fokussieren, Mehrperspektivität fördern und ein wiederholtes Bearbeiten von Textabschnitten und der mit ihnen verknüpften Informationen fördern können. Außerdem sollten Fragen zu Lehrtexten die Ressourcenallokation beeinflussen, d.h. die für bestimmte Textabschnitte aufgewendete Zeit kann davon abhängen, ob die entsprechenden Abschnitte durch eine Frage fokussiert werden.

Diese Annahmen scheinen grundsätzlich plausibel und sie werden durch unterschiedliche empirische Befunde gestützt. Technologisch bedeutet dies, dass Fragen zu Lehrtexten insbesondere dann sinnvoll eingesetzt werden können, wenn angenommen werden kann, dass die entsprechenden Texte ohne Anleitung bzw. Lenkung eher oberflächlich verarbeitet werden. Forschungsarbeiten zu Fragen in Texten untersuchten Hypothesen zur Wirkung von Fragen in Abhängigkeit von deren Position: Angenommen wurde insbesondere eine Selektivität des Lesens und Behaltens bei vorangestellten Fragen; die Selektivität konnte nachgewiesen werden, allerdings wurde teilweise auch das Verständnis des Gesamtzusammenhangs verringert (Rickards, 1977, 203). Bei in den Text eingestreuten Fragen sollte das Verständnis kleinerer, aufeinander folgender Einheiten sichergestellt werden. Auch hier konnte die Hypothese bestätigt werden, allerdings zeigten sich ebenfalls partiell Nachteile bezüglich des Gesamtverständnisses. Eine Förderung des Gesamtverständnisses und übergreifender Zusammenhänge scheint am ehesten durch nachgestellte Fragen erzielbar (Rickards, 1977; Andre, 1979; Bean, 1985). Die Effekte treten jedoch nicht durch jedwede Art von Fragen auf, die entsprechenden Fragen müssen bestimmte Qualitäten aufweisen. (Carrier & Fautsch-Partridge, 1981, 365f.; Rickards & Di Vesta, 1974, 362; Rickards, 1976, 216). Insgesamt sind die so genannten Positioneffekte von Fragen nicht schlüssig empirisch nachgewiesen (Rickards, 1977, 204).

Einiges spricht dafür, dass die frühen Studien die Art der gestellten Fragen zuwenig berücksichtigten (vgl. Neber 1996). Qualitative Unterschiede zwi-

schen Fragen, aber auch die Quantität von Fragen und Unterschiede zwischen Fragen, die Lernende selbst erzeugten und solchen, die eine Lehrperson vorgaben, wurden in unterschiedlichen Kontexten untersucht (Wong, 1985). Recht klare Ergebnisse zeigten sich hinsichtlich der Effektivität von Fragen „höheren kognitiven Niveaus“, allerdings blieben Unklarheiten hinsichtlich der Zusammenhänge zwischen Arten von Fragen und den ausgelösten kognitiven Prozessen (Seel, 1983; 242; Gavelek & Raphael, 1985, 109).

Erklärungen der Wirkzusammenhänge der Generierung und der Beantwortung unterschiedlicher Fragen können Theorien der Metakognition und die Schematheorie liefern. Aus der Perspektive der Metakognition kommt den als „Monitoring“ bezeichneten Überwachungsfunktionen eine herausragende Bedeutung zu; insbesondere hinsichtlich der Überwachung des eigenen Verstehens. Um den Grad der eigenen Zielerreichung zu überprüfen, wenden metakognitiv kompetente Lerner u.a. „self-questioning“ an (Palincsar & Brown, 1984, 118ff.). Ergibt sich, dass eine internal selbst gestellte Frage nicht zufrieden stellend beantwortet werden kann, werden andere Informationsquellen zu Rate gezogen, wozu auch das externalisierte Stellen weiterer Fragen gehören kann, wenn geeignete Personen situativ verfügbar sind. Auslöser von „self-questioning“ bzw. der Wahrnehmung eines als unbefriedigend empfundenen Zustandes des eigenen Wissens sind insbesondere Widersprüche zu Erwartungen, Inkonsistenzen in den dargebotenen Informationen und eine tatsächliche oder vermeintliche Inkompatibilität mit dem Vorwissen. Auch wenn Schüler bei der Überwachung ihres eigenen Verstehens mäßige Inkongruenzen zwischen Zuständen ihrer kognitiven Struktur und neuen Informationen erleben („Perplexität“, Dillon 1988) stehen ihnen Fragen als Mittel zur Überwindung der Perplexität zur Verfügung. Allerdings meint Dillon, dass der Zustand meist auf andere Weise beendet wird, als durch Fragen an den Lehrer oder an die Klasse. Seel (1983) postulierte Lernumgebungen, die ein optimales Ausmaß an Inkongruenz erzeugen, um Fragen anzuregen.

Schematheoretische Ansätze fokussieren die Organisation des Vorwissens. Miyake & Norman (1985) konstatierten sowohl bei Lernern mit sehr viel Vorwissen als auch solchen mit sehr wenig Vorwissen jeweils relativ wenige Fragen. Aber auch die Struktur des Vorwissens und seine Aktivierung beeinflussen die Art der Erwartungen an gesprochene oder geschriebene Lehrtexte sowie gegebenenfalls die Wahrnehmung von Lücken, Inkonsistenzen, Widersprüchen und Inkompatibilitäten. Gavelek & Raphael (1985, 118ff.) weisen darauf hin, dass ein umfassendes Vorwissen auch dazu befähigt, spezifischere, weniger redundante und daher effizientere Fragen zu formulieren.

Ein neues kognitionswissenschaftlich fundiertes Modell (PREG; Graesser & Olde, 2003) zeigt einen Zusammenhang zwischen „Verständnistiefe“

(deep understanding) und der Qualität der gestellten Fragen; nicht aber der Menge der Fragen. Informationsfragen werden gemäß diesem Modell gestellt, wenn Lernende ein kognitives Ungleichgewicht erleben: Widersprüche, Anomalien, Hindernisse, augenfällige Gegensätze oder Unsicherheit. Vorhersagen des Modells konnten experimentell bestätigt werden, die Qualität der gestellten Fragen erwies sich als guter Indikator für die Tiefe des Verständnisses (Graesser & Olde, 2003).

Neber (1996; vgl. auch Neber 2004, in diesem Heft) unterscheidet drei Wissenskomponenten, die durch zwei Fragenkategorien erzeugt oder erweitert werden können: Fakten, Konditionen und Funktionen; den beiden letzteren lassen sich Fragen der Kategorie „Objektfragen“ zuordnen.

Die Möglichkeit, schematisch organisiertes Wissen durch Begriffsnetzwerke zu modellieren kann bei der Analyse der Prozesse der Fragengenerierung wie der Fragenbeantwortung sehr nützlich sein (Graesser, Person, & Huber, 1992). Stellt man ein begriffliches Schema dar als Graph mit benannten und gerichteten Kanten, werden nicht repräsentierte Verknüpfungen (Kanten) und nicht instanziierte „slots“ (Knoten) augenfällig (vgl. Lindsay et al., 1978).

Fragen von Lernenden sind generell insbesondere dann zu erwarten, wenn (a) hinreichend assimilative Schemata vorhanden sind und (b) deren „Anwendung“ zu Inkonsistenzen, Defiziten oder Inkompatibilitäten führt (Seel, 1983, 242ff.). Beim Fehlen assimilativer Schemata sind am ehesten „Mikro-Fragen“ zu erwarten: Fragen, die eher auf das Verstehen einzelner Sätze oder Wörter abzielen, als Makrofragen, die das Verstehen größerer Zusammenhänge ermöglichen sollen. Nicht nur das Vorhandensein von Schemata, auch deren Aktivierung (ob, wie) spielen eine Rolle, wobei wiederum metakognitive Prozesse eine Rolle spielen.

Entscheidend für die Produktion von Informationsfragen im Unterricht ist also, dass der Fragende ein Informationsdefizit bemerkt haben muss. Dies setzt jeweils bereits ein beträchtliches Vorwissen voraus (vgl. Miyake & Norman, 1979; Flammer, 1981a; Flammer, 1981b). Levin & Arnold (2004, in diesem Heft) untersuchten den Einfluss des Vorwissens auf das Generieren von Fragen im Hochschulunterricht. Effekte zeigten sich hier allerdings nur bei durch geeignete Vorgaben strukturierten Fragen. Glowalla & Glowalla (2004, in diesem Heft) überprüften die Effizienz des Fragenstellens und Beantwortens als Studiertechnik (Hochschulunterricht). Begleitend zu einem Studententext erfragte Informationen wurden besser behalten als nicht erfragte, allerdings spielte es keine Rolle, ob die Fragen von den Lernenden selbst generiert worden waren oder extern gestellt.

Das Erkennen von Wissensdefiziten kann durch extern veranlasste Problemsituationen (Bearbeiten von Aufgaben) provoziert sein, es kann aber auch im Unterrichtsverlauf aus der Elaboration des Informationsangebots

und deren sensibler Überwachung (monitoring) resultieren. Dies erfordert hinreichende Ressourcen, vor allem Zeit, die weitgehend vom Lehrer kontrolliert werden, z.B. über Unterrichtstempo und die Informationsdichte seines Unterrichts. Insoweit erscheint es durchaus folgerichtig, dass "gute Fragen" im Lehr-Lern-Prozess als Indikatoren für gute Lernvoraussetzungen gelten. Schließlich, und dies ist gerade in Unterrichtssituationen nicht selbstverständlich, muss der Lernende das Ziel haben, die jeweilige Wissenslücke zu schließen. Im Idealfall ist dieses Ziel eine Funktion intrinsischer Motiviertheit; es kann jedoch auch aus anderen motivationalen Orientierungen resultieren (s. Deci & Ryan, 1993; Prenzel, 1997). Im Fall von Amotiviertheit hinsichtlich des Lehrstoffs werden andere Ziele präferiert, z.B. "die Unterrichtssituation unbeschadet zu überstehen", was beim Erkennen von Wissenslücken Bewältigungsstrategien erwarten lässt, die auch Fragen beinhalten können, z.B. "scheinbare" Informationsfragen mit der Intention, den Lehrer von einem Thema abzulenken bzw. Unaufmerksamkeit oder schlechte Vorbereitung zu verbergen (vgl. Steindorf, 1984, 150; Good et al., 1987).

Die Bedeutung von Fragen in der unterrichtlichen Interaktion ist in Pädagogik und Unterrichtspsychologie generell unumstritten. Von der "sokratischen Methode" bis zur Diskussion um die Legitimität "künstlicher" Lehrerfragen (Gaudig, 1909; Aebli, 1983) lag der Akzent der pädagogischen Behandlung von Fragen auf der Lehrerfrage als Mittel der Beeinflussung kognitiver Prozesse der Lernenden und dem Erhalt von Informationen über den Wissensstand oder den Lernfortschritt bzw. die Wirksamkeit des Lehrerhandelns.

Fragen Lernender gehören zu deren wirksamsten normkonformen Handlungsoptionen auch in sonst weitgehend fremdbestimmten Lehr-Lern-Situationen. Schüler können durch Fragen in gewissem Ausmaß selbst die Kontrolle über das eigene Lernen übernehmen, das eigene Verstehen sichern und fördern. Das Fragenstellen ist somit eine wichtige Lerntechnik. Lehrenden können epistemische Schülerfragen stets auch Informationen über die Effektivität des Unterrichts und den Stand des Lernprozesses bei den fragenden Schülern liefern.

## *2. Lehrerfragen*

Auch wenn hier die Fragen Lernender im Mittelpunkt stehen, können Lehrerfragen nicht ignoriert werden, sie stehen in Wechselwirkung mit Schülerfragen. Wie schon Gaudig (1922) bemerkte, konkurrieren Lehrerfragen, die von Schülern beantwortet werden sollen, stets mit Fragen der Schüler um die knappe Ressource Unterrichtszeit. Je mehr Fragen ein Lehrer stellt, umso weniger Gelegenheit haben Schüler für eigene Fragen.

Das Frageverhalten der Lehrer kann aber auch im Sinne des Beobachtungslernens als mögliches Modell für qualitative Merkmale des Schülerverhal-

tens betrachtet werden und verdient auch aus diesem Grunde besondere Aufmerksamkeit. Lehrerfragen konkurrieren jedoch nicht nur mit Schülerfragen um die knappe Unterrichtszeit, sie können aufgrund der geforderten geistigen Aktivität Elaborationsprozesse der Schüler sowohl fördern als behindern. Letzteres ist z.B. dann zu erwarten, wenn die zugestandenen Bedenkzeiten nach Lehrerfragen zu kurz sind (Rowe, 1974) und deshalb z.B. für das Erkennen von Widersprüchen oder Abweichungen zwischen neuen Informationen und Vorwissen keine Zeit bleibt.

### *3. Schülerfragen in Lehr-Lern-Prozessen: Ist-Analysen*

Zwischen 1969 und 1988 in verschiedenen Ländern durchgeführte Untersuchungen (Good et al., 1987; Fenclova, 1978; Buseri, 1988; Nickel, 1974; Susskind, 1969; Dillon, 1988) zu Häufigkeit und Qualität (kognitivem Niveau) von Schülerfragen im Unterricht stimmen darin überein, dass Schülerfragen eher seltene Ereignisse sind und dass die gestellten Fragen im Mittel qualitativ kein sehr hohes kognitives Niveau erreichen: Die Häufigkeit der Schülerfragen je Unterrichtsstunde lag zwischen 1.3 und 4.0 mit einem Mittelwert (Median) von 3.0. Bei durchschnittlich etwa 27 Schülern je Klasse entspricht dies 0.11 Fragen je Schüler und Unterrichtsstunde; Graesser & Person (1994, 121) fanden einen Wert von 0.17. Im Gegensatz zur geringen Fragehäufigkeit der Schüler steht die Zahl der Lehrerfragen: In den genannten Studien betrug sie 30 bis 120 je Unterrichtsstunde mit einem Medianwert von 69 Fragen. Allerdings handelt es sich dabei überwiegend um Fragen, die "an der Oberfläche" bleiben: Nur 4% der Lehrerfragen erfordern für die Bearbeitung eine tiefere Elaboration bzw. schlussfolgerndes Denken („deep-reasoning“-Fragen) (Graesser & Person, 1994, 105; Kerry, 1987). Die Chancen einer Modellwirkung "guter" Lehrerfragen scheinen damit eher gering.

In Lehr-Lern-Situationen, in denen ein Tutor (z.B. Nachhilfelehrer) einen Lernenden unterrichtet oder zum Üben anleitet, ergaben sich dagegen andere Befunde: In einer Studie von Graesser & Person (1994) mit tutorieller Instruktion bei College-Studenten (Inhalt: Forschungsmethoden) und Siebtklässlern (Mathematik) wurden je Unterrichtsstunde durchschnittlich 21.1 ( $s=13.0$ ) bzw. 32.2 ( $s=19.7$ ) Fragen gezählt. Das kognitive Niveau - orientiert an Blooms Lehrzieltaxonomie - war allerdings auch hier eher niedrig; wieder ließen sich lediglich 4% aller Schülerfragen den höheren Niveaustufen zuordnen. Der deutliche Unterschied der Fragehäufigkeit zwischen Klassenzimmer und tutorieller Instruktion legt nahe, sozialpsychologisch zu erklärende Fragehemmungen zu vermuten. Fuhrer (1994) fand eine attributionstheoretische Erklärung: Diejenigen Schüler, welche die Ursache ihrer Hilfsbedürftigkeit external attribuieren, fragen weniger, fühlen sich in ihrer Selbstachtung stärker verletzt und sind mehr bemüht, keinen schlechten Eindruck zu machen, wenn sie annehmen, die Person, an welche sie die Frage richten müssten, würde ihre Hilfsbedürftigkeit internal attribuieren.



Stadler & Niegemann (2001) unternahmen eine deskriptive Analyse des Fragenstellens im Unterricht an einem Wirtschaftsgymnasium. Untersucht wurden 40 Unterrichtsstunden von insgesamt 10 Klassen mit 10 unterschiedlichen Lehrern. Im Mittelpunkt der Studie standen Schülerfragen, es wurden jedoch auch die Fragen der Lehrer erfasst. Ausgehend von Theorien des Fragenstellens wurde eine Taxonomie von Fragen zusammengestellt und ein umfangreiches und hinsichtlich der Fragenarten sehr differenziertes Schema für die Analyse der Aufzeichnung von Unterricht entworfen. Insgesamt zeigten sich erhebliche Unterschiede zwischen den Klassen. Im Allgemeinen stellten nur wenige Schüler in einer Klasse überhaupt Fragen. Nur sehr wenige Schüler- wie auch Lehrerfragen waren „anspruchsvolle“ Fragen. Annahmen über Zusammenhänge zwischen dem Fragenstellen von Schülern und dem Persönlichkeitsmerkmal „Selbstwirksamkeitserwartung“ konnten nicht bestätigt werden.

Sembill & Gut-Sembill (2004, in diesem Heft) analysierten Daten mehrerer Langzeitstudien im Hinblick auf Schülerfragen. Sie fanden deutliche Hinweise darauf, dass Schülerfragen für den Wissensaufbau von hervorragender Bedeutung sind, dass dies jedoch bei der Unterrichtsgestaltung wenig berücksichtigt wird.

#### *4. Interventionsstudien zur Förderung des Fragestellens*

Mehr Befunde als zum aktuellen Frageverhalten gibt es zur Wirksamkeit von Maßnahmen zur Frageförderung. Eine zusammenfassende Darstellung des Forschungsstandes (Rosenshine, Meister, & Chapman, 1996) zeigt, dass unterschiedliche Interventionen sehr wirksam sein können und nicht nur eine Steigerung der Fragehäufigkeit bewirken, sondern auch in einer deutlichen Verbesserung des Verständnisses resultieren: Die durchschnittliche Effektstärke betrug .86 bei Erfassung der abhängigen Variable durch selbst entwickelte und .36 bei Verwendung standardisierter Verstehenstests. Bei einem Unterricht, in dem die Schüler wenig fragen, wäre demnach - ceteris paribus - Lehrerfolg mit deutlich geringerer Wahrscheinlichkeit zu erwarten als bei einem Unterricht in dem die Lernenden viele Fragen stellen. Wenn im Unterricht generell wenig gefragt wird, scheinen Maßnahmen zur Frageförderung bzw. Fragetrainings somit indiziert. Neber (1996, 1999) führte mehrere theoriegeleitete Untersuchungen zur Förderung des selbstständigen Wissenserwerbs durch Training des epistemischen Fragens im Fach Geschichte durch. Es zeigte sich, dass das Training in Objektfragen stärkere Effekte hervorrief als das Training in Faktenfragen. Das Training verbesserte ferner sowohl Transferleistungen als auch das Interesse an den behandelten Themen. In einer neuen Studie (Neber, 2004; in diesem Heft) untersuchte Neber die Wirkung unterschiedlicher Varianten eines unterrichtsintegrierten Trainings zur Förderung des epistemischen Fragens bei Schülern der Jahrgangsstufe 6 im Religionsunterricht. Es zeigte sich, dass ein durch Fragenstämme strukturiertes (gelenktes) Fragen sich positiv auf das Lernen

auswirkte, sofern die Schüler die generierten Fragen nicht auch selbst beantworten mussten.

Eine Interventionsstudie von Hamm (1999) war als dreistufiges Treatment konzipiert. In einer ersten Stufe erfolgte eine Einführung in die Funktionsweise und Anwendung von Strategien der Fragengenerierung mit Übungen und Lernerfolgskontrollen. Die zweite Stufe umfasste in fünf aufeinander folgenden Unterrichtsstunden jeweils 10 Minuten Frageförderung unter Verwendung von Fragevorlagen (Fragestämme; s. King, 1992); die Zeitpunkte für diese Interventionen konnten innerhalb der jeweiligen Unterrichtseinheiten von den Lehrern flexibel bestimmt werden. In der dritten Stufe sollte in fünf weiteren Unterrichtsstunden das Frageverhalten konsolidiert werden, d.h. die Frageförderung sollte ohne spezielle Zeitfenster erfolgen, insbesondere durch Aufforderungen zur Anwendung der Fragevorlagen bei Bedarf.

### *5. Fazit und Forschungsperspektiven*

Epistemische Fragen von Lernenden sind generell geeignet, den Lernerfolg der Fragenden zu verbessern. Allerdings werden solche Fragen im Allgemeinen im Unterricht wenig gestellt. Epistemische Fragen zu stellen setzt sowohl Kenntnisse in der jeweiligen Domäne wie auch ein Mindestmaß an spezifischer „Fragefertigkeit“ voraus. Das Fragenstellen im Klassenzimmer kann zudem durch wahrgenommene bzw. antizipierte soziale Sanktionen beeinträchtigt werden. Fragefertigkeiten sind erfolgreich trainierbar und Lehrer können das Fragenstellen unterstützen. Die Thematik des Fragens in Lehr-/Lernsituationen ist somit kein exotisches Spezialgebiet, sie berührt Kernfragen des Verstehens, der Selbstregulation, der sozialen Interaktion und der Qualität von Unterricht.

Eigene Erfahrungen mit Interventionsstudien zur Förderung des Frageverhaltens von Schülern (Hamm, 1999) zeigten, dass auch gut begründete und offensichtlich praktisch relevante Interventionen von Lehrenden nicht ohne weiteres akzeptiert werden. Neuere forschungsmethodische Ansätze, wie sie insbesondere die Gruppe um H. Mandl (Fischer et al., 2004) entwickelt hat (design-based research), könnten hier geeignet sein, ökologisch valide Modelle des Fragetrainings bzw. der Förderung von Schülerfragen empirisch fundiert zu konzipieren und in Kooperation mit Lehrenden zu implementieren und zu studieren. In diesem Kontext ließen sich auch Effekte eines Trainings von Lehrern zur Förderung von Schülerfragen überprüfen.

Empirische Studien zu Fragen Lernender sind bisher oft aus rein instruktionspsychologischer Perspektive unternommen worden. Wichtig wäre hier die Verbindung mit fachstrukturellen und fachdidaktischen Aspekten. Unterschiedliche Wissensarten und verschiedene Beziehungen zwischen begrifflichen Strukturen beeinflussen, was als schwierig zu lernen gilt, was missverständlich sein kann und was zu Misskonzeptionen führen kann.

Folglich sollten jeweils unterschiedliche Arten von Fragen (Fragenstämme, Fragenscripts) effizient sein um eventuelle Verständnisprobleme zu beheben. Dies sollte dann auch Konsequenzen für die Konzeption von Frage- trainings haben. Nicht hinreichend geklärt sind bisher die Nachhaltigkeit und die Transferwirksamkeit von Fragetrainings unter bestimmten Bedingungen.

Schließlich gibt es erhebliche Defizite im Bereich der bildungstechnologischen Forschung und Entwicklung. „Interaktivität“ gilt zwar als ein äußerst wichtiges Merkmal multimedialer Lernumgebungen, Möglichkeiten für Lernende Fragen zu stellen sind dabei aber in der Praxis selten und wurden auch in der Forschung bisher weitgehend vernachlässigt (vgl. aber Graesser et al. 1999). Neue softwaretechnische Entwicklungen (z.B. latent semantic analysis; semantic web) bieten neue Möglichkeiten quasi-natürlichsprachige Fragen zu verarbeiten. Aber auch Effekte viel einfacherer Fragenformate, wie die von Schank (vgl. Schank & Cleary, 1995, 40ff.) verwendeten vorformulierten Fragen sind empirisch bisher kaum untersucht.

## *Literatur*

- Aebli, H. (1983). Zwölf Grundformen des Lehrens. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Allwin, S. (1988). Verbale Informationssuche. Der Einfluß von Wissensorganisation und sozialem Kontext auf das Fragen nach Information. Frankfurt, Bern: P. Lang.
- Andre, T. (1979). Does answering higher level questions while reading facilitate productive learning. *Review of Educational Research*, 49(2), 280-318.
- Bean, T.W. (1985). Classroom questioning strategies: Directions for applied research. In A.C. Graesser & J.B. Black (Eds.), *The psychology of questions* (pp. 335-358). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Bloom, B.J. et al. (1972). *Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich*. Weinheim: Beltz.
- Buseri, (1988). Questions in Nigerian science classes. *Questioning Exchange* 2(3): 275-280.
- Carlsen, W.S. (1991). Questioning in Classrooms: A sociolinguistic perspective. *Review of Educational Research*, 61(2), 157-178.
- Carrier, C.A. & Fautsch-Partridge, T. (1981). Levels of questions. A framework for the exploration of processing activities. *Contemporary Educational Psychology*, 6, 365-382
- Clancey, W. (1988). The knowledge engineer as student: Metacognitive bases for asking good questions. In H. Mandl & A. Lesgold (Eds.), *Learning issues for intelligent tutoring systems* (pp. 80-113). New York, Berlin, Heidelberg: Springer.
- Deci, E.L. & Ryan, R.M. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39 (2),: 223-238.
- Dillon, J.T. (1988). *Questioning and teaching. A manual of practice*. New York: Teachers College Press.

- Dillon, J.T. (1990). The practice of questioning. London: Routledge.
- Fahey, G.L. (1942). The questioning activity of children. *Journal of Genetic Psychology*, 60, 337-357.
- Fenclova, J. (1978). How does a teacher of physics asks questions? *Mathematics and physics at school* 2(9): 134-137.
- Flammer, A. (1981a). Towards a theory of question asking. *Psychological Research*, 43, 408-420.
- Flammer, A. (1981b). Predicting what questions people ask. *Psychological Research*, 43, 421-429.
- Fischer, F., Bouillion, L., Mandl, H. & Gomez, L. (2004). Bridging theory and practice in learning environment research - Scientific prinzcples in Pasteur's quadrant. In *International Journal of Educational Policy, Research, and Practice* 4 (1)
- Fuhrer, U. (1994). Fragehemmungen bei Schülerinnen und Schülern: eine attributionstheoretische Erklärung. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 8(2), 103-109.
- Gaudig, H. (1909). *Didaktische Präludien*. Leipzig: Teubner.
- Gaudig, H. (Hrsg.) (1922). *Freie geistige Schularbeit in Theorie und Praxis*. Breslau
- Gavelek, J. R., & Raphael, T. E. (1985). Metacognition, instruction, and the role of questioning activities. In D. L. Forrest-Pressley, G. E. MacKinnin, & T. G. Waller (eds.), *Metacognition, cognition, and human performance*. Vol. 2 (pp. 103-136). Orlando, FL: Academic Press.
- Glowalla, G. & Glowalla (2004). Fragestrategien zu Lehrtexten im Studium. *Unterrichtswissenschaft*, H. 4/04, S. 334.
- Good, T.L., Slavings, R.L. , Harel, K.H., & Emerson, H. (1987). Student passivity: A study of question asking in K-12 classrooms. *Sociology of Education* 60: 181-199.
- Graesser, A.C., & Olde, B.A. (2003). How does one know whether a person understands a device? The quality of the questions the person asks when the device breaks down. *Journal of Educational Psychology*, 95, 3, 524-536
- Graesser, A.C., Person, N.K., & Magliano, J.P. (1999). AutoTutor: A simulation of a human tutor. *Journal of Cognitive Systems Research*, 1, 35-51.
- Graesser, A.C., Person, N., & Huber, J. (1992). Mechanisms that generate questions. In T.W. Lauer, E. Peacock, & A. C. Graesser (Eds.), *Questions and informations systems* (pp. 167-187). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Graesser, A.C., & Person, N.K. (1994). Question asking during tutoring. *American Educational Research Journal*, 31(1), 104-137.
- Hamm, F. (1999). Entwicklung und Erprobung eines Fragetrainings. Untersuchung zur Modifizierbarkeit des Frageverhaltens von Schülern im kaufmännischen Unterricht. Unveröffentl. Diplomarbeit im Studiengang Wirtschaftspädagogik. Universität Mannheim.
- Herrmann, Th. (1985). *Allgemeine Sprachpsychologie. Grundlagen und Probleme*. München: Urban & Schwarzenberg..
- Jerusalem, M. & Schwarzer, R. (1986). Selbstwirksamkeit. In: R. Schwarzer (Hrsg.). *Skalen zur Befindlichkeit und Persönlichkeit*. 5. Forschungsbericht

- des Instituts für Psychologie und Pädagogische Psychologie. Freie Universität Berlin, S. 15-28.
- Kearsley, G.P. (1976). Questions and question asking in verbal discourse: A cross-disciplinary review. *Journal of Psycholinguistic Research*, 5, 355-375.
- Kerry, T. (1987). Classroom questions in England. *Questioning Exchange* 1(1): 32-33.
- King, A. (1989). Effects of self-questioning training an college students' comprehension of lectures. *Contemporary Educational Psychology*, 14, 366 - 381.
- King, A. (1990). Enhancing peer interaction and learning in the classroom through reciprocal questioning. *American Educational Research Journal*, 27(4), 664-687.
- King, A. (1992). Facilitating elaborative learning through guided student-generated questioning. *Educational Psychologist*, 27(1), 111-126.
- Lowyck, J. (1976). Die Analyse des Fragenstellens als Instrument für ein abgestuftes Fertigkeitentraining. *Unterrichtswissenschaft*, 4(1), 53-73.
- Levin, A. & Arnold, K. (2004). Aktives Fragenstellen im Hochschulunterricht: Effekte des Vorwissens auf den Lernerfolg. *Unterrichtswissenschaft*, H. 4/04, S. 295.
- Markman, E. (1979). Realizing that you don't understand: Elementary school children's awareness of inconsistencies. *Child Development*, 50, 643 - 655.
- Miyake, N., & Norman, D.A. (1979). To ask a question, one must know enough to know what is not known. *Journal of Verbal Learning and Verbal Learning*, 18, 357-364.
- Neber, H. (1975). Fragen und kognitives Lernen. *Bildung und Erziehung*, 28, 297-305.
- Neber, H. (1987). Questioning in Germany - Self directed questioning. *National Reviews*, 1, 189-192.
- Neber, H. (2004). Förderung epistemischen Fragens im Religionsunterricht. *Unterrichtswissenschaft*, H. 4/04, S. 308.
- Nickel, H., & Fenner, H.J. (1974). Direkte und indirekte Lenkung im Unterricht in Abhängigkeit von fachspezifischen und methodisch-didaktischen Variablen sowie Alter und Geschlecht des Lehrers. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 6(3), 178-191.
- Niegemann, H.M. & Hofer, M. (1997). Ein Modell selbstkontrollierten Lernens und über die Schwierigkeiten, selbstkontrolliertes Lernen hervorzubringen. In H. Gruber & A. Renkl (Hrsg.). *Wege zum Können. Determinanten des Kompetenzerwerbs*. Bern: Hans Huber, 263-280.
- Niegemann, H.M. & Stadler (2001). Hat noch jemand eine Frage? Systematische Unterrichtsbeobachtung zu Häufigkeit und kognitivem Niveau von Fragen im Unterricht. *Unterrichtswissenschaft*, 29, 171-156
- Olson, G.M., & al., e. (1985). Question asking as a component of text comprehension. In: A.C. Graesser & J.B. Black (Eds.), *The psychology of questions* (pp. 219-226). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Prenzel, M. (1997). Sechs Möglichkeiten, Lernende zu demotivieren. In H. Gruber & A. Renkl (Hrsg.). *Wege zum Können. Determinanten des Kompetenzerwerbs*. Bern: Hans Huber, 32-44.

- Pressley, M., Symons, S., & al., e. (1988). Elaborative interrogation facilitates acquisition of confusing facts. *Journal of Educational Psychology*, 80(3), 268-278.
- Rehm, S. (1996). Das Frageverhalten von Schülern im kaufmännischen Unterricht - systematische Beobachtungen, quantitative und qualitative Analysen. Unpublished Diplomarbeit, Universität Mannheim, Mannheim.
- Rickards, J.P. (1976). Interaction of position and conceptual level of adjunct questions on immediate and delayed retention of text. *Journal of Educational Psychology*, 68 (2), 210-217.
- Rickards, J.P. (1977). On inserting questions before or after segments of text. *Contemporary Educational Psychology*, 2, 200-206.
- Rickards, J.P. & Di Vesta, F.J. (1974). Type and frequency of questions in processing textual material. *Journal of Educational Psychology*, 66 (3), 354-362.
- Rosenshine, B., Meister, C., & Chapmann, S. (1996). Teaching students to generate questions. *Review of Educational Research*, 66, no. 2, 181-221.
- Rowe, M.B. (1974a). Wait-time and rewards as instructional variables, their influence on language, logic, and fate control. Part one: Wait-time. *Journal of Research in Science Teaching*, 11, 81-94.
- Rowe, M.B. (1974b). Wait-time and rewards as instructional variables, their influence on language, logic, and fate control. Part 2: Rewards. *Journal of Research in Science Teaching*, 11, 291-308.
- Schank, R.C. & Cleary, C. (1995). *Engines for education*. Hillsdale, NJ: L. Erlbaum.
- Seel, N. (1983). Fragenstellen und kognitive Strukturierung. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 30, 241-252.
- Sembill, D. & Gut-Sembill, (2004). Fragen hinter Schülerfragen - Schülerfragen hinterfragen. *Unterrichtswissenschaft*, H. 4/04, S. 321.
- Shapiro, E.G. (1984). Help seeking: Why people don't. *Research in the sociology of organizations*, 13, 276-295.
- Singer, H., & Donlan, D. (1982). Active comprehension: Problem-solving schema with question generation for comprehension of complex short stories. *Reading Research Quarterly*, 17(2), 166-186.
- Steindorf, (1985). *Lernen und Wissen. Theorie des Wissens und der Wissensvermittlung*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Susskind, E. (1969). The role of question asking in the elementary school classroom. In F. Kaplan and S. B. Sarason. *The psycho-educational clinic*. New Haven: Yale University Press.
- Wong, B.Y.L. (1985). Self-questioning instructional research: A review. *Review of Educational Research*, 55 (2), 227-268.

Anschrift des Autors:

Prof. Dr. Helmut Niegemann, Universität Erfurt, Erziehungswissenschaftliche Fakultät, Lehrstuhl Lernen und Neue Medien, Postfach 900221, 99105 Erfurt, [helmut@niegemann.de](mailto:helmut@niegemann.de), (0361) 737 2115